

## 炭素薄膜太陽電池における a-C 層の膜厚が与える影響

### Effect of a-C film thickness on carbon thin film solar cells

名工大院工, °江口 拓斗\*, 岸 直希, 加藤 慎也, 曾我 哲夫

Nagoya Institute of Technology, °Takuto Eguchi, Naoki Kishi, Shinya Kato, Tetsuo Soga

\*E-mail: t.eguchi.803@nitech.jp

#### 1. はじめに

著者らは、p 型の特性を示す a-C と n 型の特性を示す C<sub>60</sub> を接合した炭素薄膜太陽電池について研究を進めてきた。この太陽電池は膜厚が薄く、タンデム化が可能であり、高い電圧を得られるという利点がある。過去の研究結果から、C<sub>60</sub> と a-C の単接合を複数積層すると、積層数の増加に伴い開放電圧が増加することが確認された。[1]

本研究では、C<sub>60</sub> と a-C の単接合型炭素薄膜太陽電池について、a-C 層の膜厚を変化させたものを作製し、その太陽電池特性の変化について比較を行った。

#### 2. 実験

ITO ガラス基板上に超高真空堆積装置を用いて C<sub>60</sub> の成膜を行った。また、a-C は昇華途中の C<sub>60</sub> に N<sub>2</sub> ラジカルをあて、結合を破壊することで成膜を行った。電極は別の真空堆積装置を用いて Al の蒸着を行った。

Fig.1 に作製した太陽電池の概略図を示す。C<sub>60</sub> 層の膜厚を 25nm に固定し、a-C 層の膜厚を 25~125nm の範囲で変化させたサンプルを作製した。

作製したサンプルにおいて AM1.5 の標準光の下で電流密度-電圧 (J-V) 特性の測定を行い、太陽電池特性の評価、及び UV-Vis 装置による反射率、透過率の測定結果から吸収率の算出を行った。

#### 3. 結果とまとめ

Fig.2 に a-C 層の膜厚を変化させた炭素薄膜太陽電池の開放電圧、短絡電流密度の測定結果を示す。また、Fig.3 に吸収率の算出結果を示す。太陽電池特性の測定結果をみると a-C の膜厚が厚くなると開放電圧は大きく、短絡

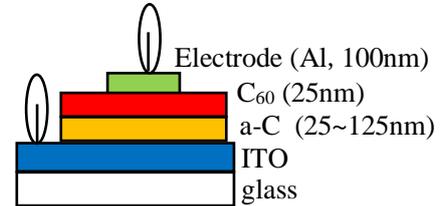


Fig.1 Schematic illustration of carbon thin film solar cells.

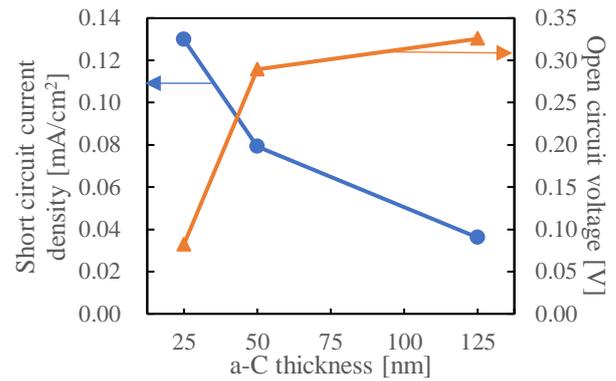


Fig.2 Effect of a-C film thickness on the solar cell performance.

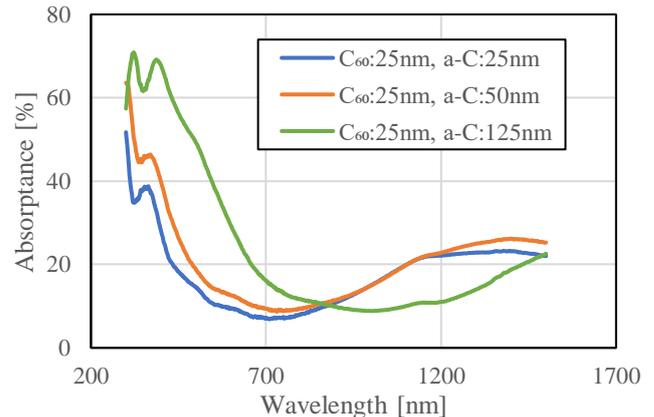


Fig.3 Effect of a-C film thickness on the absorbance

電流密度は小さくなる結果となった。また、吸収率は a-C の膜厚の増加と共に大きくなり、ピーク位置に変化が現れた。

今後は、今回の結果と炭素薄膜の光学的、電気的物性との関係を明らかにしていきたいと考えている。

[1] 寺田, 加藤, 山本, 岸, 曾我

多接合炭素薄膜太陽電池における接合数の影響  
2019 年応用物理学会秋季講演会 20a-PB2-59